MARINHA DO BRASIL

DIRETORIA DE ENSINO DA MARINHA

(PROCESSO SELETIVO DE ADMISSÃO À ESCOLA NAVAL / PSAEN-2008)

NÃO ESTÁ AUTORIZADA A UTILIZAÇÃO DE MATERIAL EXTRA

MATEMÁTICA E FÍSICA

PROVA DE MATEMÁTICA

1) Os 36 melhores alunos do Colégio Naval submeteram-se a uma prova de 3 questões para estabelecer a antiguidade militar. Sabendo que dentre estes alunos, 5 só acertaram a primeira questão, 6 só acertaram a segunda, 7 só acertaram a terceira, 9 acertaram a primeira e a segunda, 10 acertaram a primeira e a terceira, 7 acertaram a segunda e a terceira e, 4 erraram todas as questões, podemos afirmar que o número de alunos que não acertaram todas as 3 questões é igual a

(A) 6
(B) 8
(C) 26
(D) 30
(E) 32

2) O valor de $\displaystyle\int \frac{1+x^2+\sqrt{1-x^2}}{\sqrt{(1-x^4)(1+x^2)}}\,dx$ é

(A) arc cosx + arc cotgx + C

(B) arc senx - arc tgx + C

(C) -arc senx - arc cotgx + C

(D) arc cosx + arc tgx + C

(E) -arc cosx + arc tgx + C

3) Uma esfera de $36\pi\, m^3$ de volume está inscrita em um cubo. Uma pirâmide de base igual à face superior do cubo, nele se apóia. Sabendo que o apótema da pirâmide mede $4m$ e que um plano paralelo ao plano da base corta esta pirâmide a $2m$ do vértice, então o volume do tronco assim determinado mede, em metros cúbicos,

(A) $4\sqrt{7} - \dfrac{96}{7}$

(B) $12\sqrt{7} - \dfrac{96}{7}$

(C) $12\sqrt{7} - \dfrac{196}{7}$

(D) $36\sqrt{7} - \dfrac{48}{7}$

(E) $36\sqrt{7} - \dfrac{96}{7}$

4) Sejam $n \in IN$ tal que $2^4 + 2^5 + \ldots\ldots + 2^n = 8176$ e m o menor $m \in IN$ tal que $\dfrac{m!}{2.4.6\ldots(2m)} \leq \dfrac{1}{6^{2\log_6 40}}$ seja verdadeira. O produto $m.n$ vale

(A) 120
(B) 124
(C) 130
(D) 132
(E) 143

5) Seja z um número complexo tal que $iz + 2\bar{z} = -3 - 3i$, onde $\bar{z}$ é o conjugado de z. A forma trigonométrica do número complexo $2\bar{z} + (3+i)$ é

(A) $\sqrt{2} cis \frac{5\pi}{4}$

(B) $2\sqrt{2} cis \frac{\pi}{4}$

(C) $\frac{\sqrt{2}}{2} cis \frac{3\pi}{4}$

(D) $\sqrt{2} cis \frac{7\pi}{4}$

(E) $2\sqrt{2} cis \frac{3\pi}{4}$

6) A equação $\frac{d^2y}{dx^2} = \frac{1}{3} sen 5x \cos 3x$ é dita uma equação diferencial ordinária de 2ª ordem. Quando $x = 0$, $\frac{dy}{dx}$ vale $\frac{43}{48}$ e y vale **2**. O volume do cilindro circular reto, cujo raio da base mede $2\sqrt{2}\ m$ e cuja altura, em metros, é o valor de y quando $x = 4\pi$, vale em metros cúbicos

(A) $4\pi(2\pi+1)$

(B) $8\pi(4\pi+1)$

(C) $4\pi(4\pi+2)$

(D) $16\pi(\pi+1)$

(E) $16\pi(2\pi+1)$

7) O sistema linear

$$\begin{cases} x+2y-3z=4 \\ 3x-y+5z=2 \\ 4x+y+(a^2-14)z=a+2 \end{cases}$$

onde $a \in \Re$, pode ser impossível e também possível e indeterminado. Os valores de **a** que verificam a afirmação anterior são, respectivamente

(A) 4 e -4

(B) -4 e 4

(C) 24 e -24

(D) -24 e 24

(E) $\sqrt{12}$ e 12

8) Seja **P** o ponto de interseção entre as retas **r** e **s** de equações $3x - 2y + 4 = 0$ e $-4x + 3y - 7 = 0$, respectivamente. Seja **Q** o centro da circunferência de equação $x^2 + y^2 + 24 = 6x + 8y$. A medida do segmento $\overline{PQ}$ é igual à quarta parte do comprimento do eixo maior da elipse de equação

(A) $2x^2 + y^2 - 8x - 2y + 7 = 0$

(B) $2x^2 + y^2 - 4x - 2y - 1 = 0$

(C) $x^2 + 4y^2 - 4x - 24y + 36 = 0$

(D) $x^2 + 2y^2 - 2x - 8y + 1 = 0$

(E) $x^2 + 2y^2 - 4x + 8y + 8 = 0$

9) A equação da parábola cujo vértice é o ponto $P(2,3)$ e que passa pelo centro da curva definida por $x^2+y^2-2x-8y+16=0$ é

(A) $y-x^2+4x-7=0$

(B) $-y-x^2+4x-1=0$

(C) $y^2+x-6y+7=0$

(D) $-y^2+x+6y-11=0$

(E) $y+x^2+4x-15=0$

10) Consideremos $a, x \in IR_+^*$, $x \neq 1$ e $a \neq 1$. Denotemos por $\log x$ e $\log_a x$, os logaritmos nas bases 10 e a respectivamente. O produto das raízes reais da equação $2\left[1+\log_{x^2}(10)\right]=\left[\dfrac{1}{\log(x^{(-1)})}\right]^2$ é

(A) $10\sqrt{10}$

(B) $\sqrt{10}$

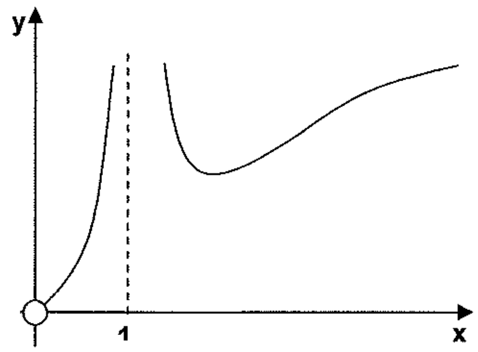
(C) $\dfrac{\sqrt{10}}{10}$

(D) $\dfrac{\sqrt{10}}{100}$

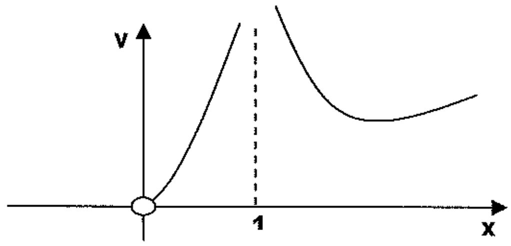
(E) 100

11) A melhor representação gráfica para a função real f, de variável real, definida por $f(x)=\left|\dfrac{x}{\ln x}\right|$ é

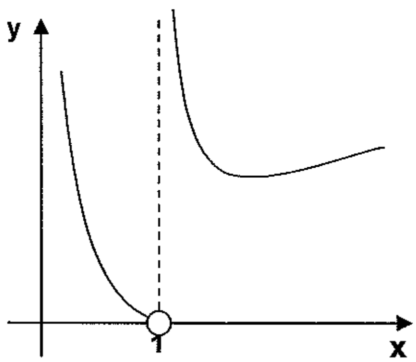
(A)



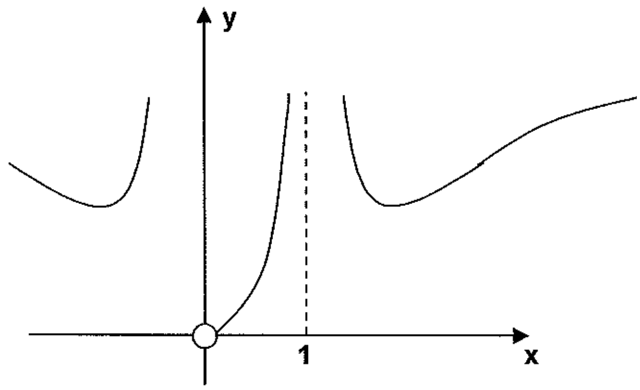
(B)



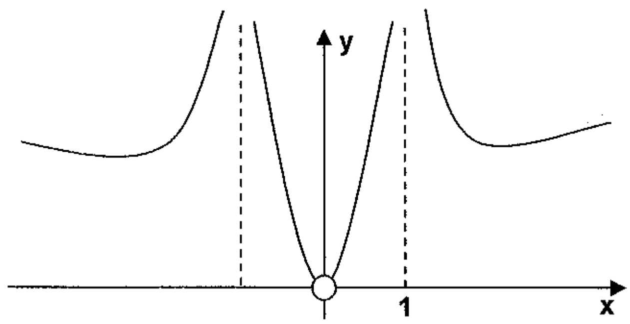
(C)



(D)



(E)



12) Considere o ponto **P** = (1,3,-1), o plano π: x + z = 2 e a reta

s: $\begin{cases} x - z = y + 2 \\ z - x = y - 2 \end{cases}$

As equações paramétricas de uma reta **r**, que passa por **P**, paralela ao plano π e distando 3 unidades de distância da reta **s** são

(A) x = t + 1; y = 3; z = -t + 1

(B) x = -t + 1; y = 3; z = -t - 1

(C) x = 1; y = t + 3; z = -t - 1

(D) x = 1; y = -t + 3; z = t + 1

(E) x = t + 1; y = 3; z = -t - 1

13) Considere a equação $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$ onde, $a,b,c,d \in IR^*$. Sabendo que as raízes dessa equação estão em PA, então o produto abc vale

(A) $\dfrac{2b^2 + 9ac}{3}$

(B) $\dfrac{9a^2b + 2ad}{3}$

(C) $\dfrac{2b^3 + 27a^2d}{9}$

(D) $\dfrac{3a^2bd + b^3}{3}$

(E) $\dfrac{27c^3d + 3a^2b}{9}$

14) Seja **n** o menor inteiro pertencente ao domínio da função real de variável real $f(x)=\ln\sqrt[3]{\dfrac{e^x+1}{\left(\dfrac{27}{64}\right)-\left(\dfrac{3}{4}\right)^{(x+1)}}}$. Podemos afirmar que $\log_n 3\sqrt{3\sqrt{3\sqrt{3\ldots}}}$ é raiz da equação

(A) $x^3-2x^2-9=0$

(B) $x^3+x-1=0$

(C) $x^4-4x^2-x+2=0$

(D) $x^2-4x+3=0$

(E) $x^4-4x^2+x+1=0$

15) Cada termo de uma seqüência de números reais é obtido pela expressão $\left(\dfrac{1}{n}-\dfrac{1}{n+1}\right)$ com $n\in IN^*$. Se $f(x)=x\,arcsen\left(\dfrac{x}{6}\right)$ e S_n é a soma dos **n** primeiros termos da seqüência dada, então $f'\left(\dfrac{301}{100}S_{300}\right)$ vale

(A) $\dfrac{2\sqrt{3}+\pi}{6}$

(B) $\dfrac{6\sqrt{5}+5\pi}{30}$

(C) $\dfrac{\sqrt{3}+2\pi}{18}$

(D) $\dfrac{4\sqrt{3}+3\pi}{12}$

(E) $\dfrac{\sqrt{3}+\pi}{3}$

16) Considere a função real **f**, de variável real, definida por $f(x)=x+\ln x \quad , \quad x\rangle 0$. Se **g** é a função inversa de **f**, então $g"(1)$ vale

(A) 1

(B) 0,5

(C) 0,125

(D) 0,25

(E) 0

17) Pode-se afirmar que a diagonal do cubo, cuja aresta corresponde, em unidades de medida, ao maior dos módulos dentre todas as raízes da equação $x^5+3x^4+7x^3+9x^2+8x+4=0$ mede

(A) $\sqrt{2}$

(B) $\sqrt{6}$

(C) $2\sqrt{2}$

(D) $2\sqrt{3}$

(E) $3\sqrt{3}$

18) Nas proposições abaixo coloque (V) na coluna à esquerda quando a proposição for verdadeira e (F) quando for falsa.

( ) O triângulo cujos vértices são obtidos pela interseção das retas $y-x+2=0$, $y+x-8=0$ e $y=0$ é isósceles .

( ) A equação da circunferência cujo centro coincide com o centro da hipérbole $2y^2-x^2=6$ e que passa pelos focos desta é $x^2+y^2=8$.

( ) Seja f uma função real de variável real. Se a pertence ao domínio da f e $\lim\limits_{x\to a^+} f(x)=\lim\limits_{x\to a^-} f(x)=b$, então $f(a)=b$.

( ) Seja f uma função real de variável real. Se f possui derivadas de todas as ordens em um intervalo $\mathrm{I}\subset IR$, $x_o\in \mathrm{I}$ e $f''(x_o)=0$, então $(x_o, f(x_o))$ é um ponto de inflexão do gráfico da f.

( ) Se a,b e c, são respectivamente, as medidas dos lados opostos aos ângulos $\hat{A}, \hat{B}$ e $\hat{C}$ de um triângulo ABC, então o determinante $\Delta=\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a & b & c \\ sen\,\hat{A} & sen\,\hat{B} & sen\,\hat{C} \end{vmatrix}$ é nulo, para quaisquer a,b,c em IR^*.

Lendo a coluna da esquerda, de cima para baixo, encontra-se

(A) V V V F V
(B) V V V V F
(C) F F F V F
(D) F F V V V
(E) V F F F V

19) O termo de mais alto grau da equação biquadrada B(x)=0 tem coeficiente igual a **1**. Sabe-se que duas das raízes dessa equação são, respectivamente, o termo central do desenvolvimento de $\left(\frac{1}{\sqrt{2}}-\frac{1}{\sqrt{5}}\right)^6$ e a quantidade de soluções da equação $sen^2x-6senx\cos x+8\cos^2x=0$ no intervalo $[0,2\pi]$. Pode-se afirmar que a soma dos coeficientes de B(x) vale

(A) -9
(B) -6
(C) 3
(D) 7
(E) 12

20) A medida da área da região plana limitada pela curva de equação $y=\sqrt{4x-x^2}$ e pela reta de equação $y=x$ mede, em unidades de área,

(A) $\frac{\pi}{4}+2$

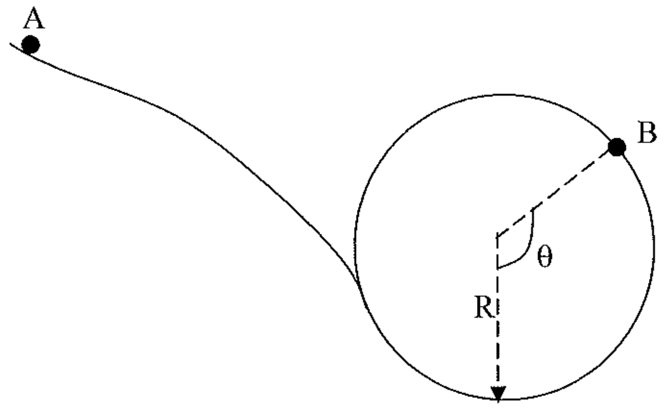
(B) $\pi-2$

(C) $\pi+4$

(D) $\pi+2$

(E) $\pi-1$

21) Uma pequena esfera (partícula) de massa M desliza, a partir do repouso (posição **A**), por uma trajetória (no plano vertical), passando pela posição **B**, da circunferência de raio R, com velocidade de módulo V, como indica a figura abaixo.



Sabe-se que o coeficiente de atrito cinético entre a partícula e a trajetória vale μ_c . O módulo da força de atrito que atua na esfera, no instante em que passa pela posição **B**, é igual a

(A) $\mu_c Mg$

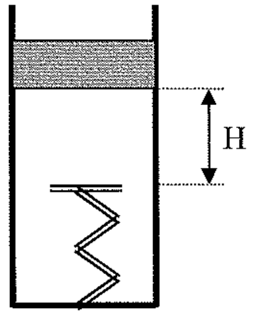
(B) $\mu_c Mg \operatorname{sen}\theta$

(C) $\mu_c Mg \cos\theta$

(D) $\dfrac{\mu_c M(V^2 + Rg\cos\theta)}{R}$

(E) $\dfrac{\mu_c V^2 g \operatorname{sen}\theta}{R}$

22) Um bloco de massa igual a 2,00 kg é solto de uma altura H = 3,00 m em relação a uma mola ideal de constante elástica igual a 40,0 N/m. Considere a força de atrito cinético entre as superfícies em contato constante e de módulo igual 5,00 N. Desprezando a força de atrito estático quando em repouso, isto é, desprezando as perdas de energia nas várias situações de repouso, a distância total percorrida pelo bloco até parar, em metros, é



(A) 10,0

(B) 12,0

(C) 12,5

(D) 12,8

(E) 13,0

23) Dois fios condutores (1) e (2), longos e paralelos, são percorridos por correntes elétricas constantes I_1 e $I_2 = 3I_1$, de sentidos contrários. A relação entre os módulos das forças magnéticas $\left|\vec{F}_{m(1)}\right|$ sobre o fio (1) e $\left|\vec{F}_{m(2)}\right|$ sobre o fio (2) é

(A) $\left|\vec{F}_{m(2)}\right| = 3.\left|\vec{F}_{m(1)}\right|$

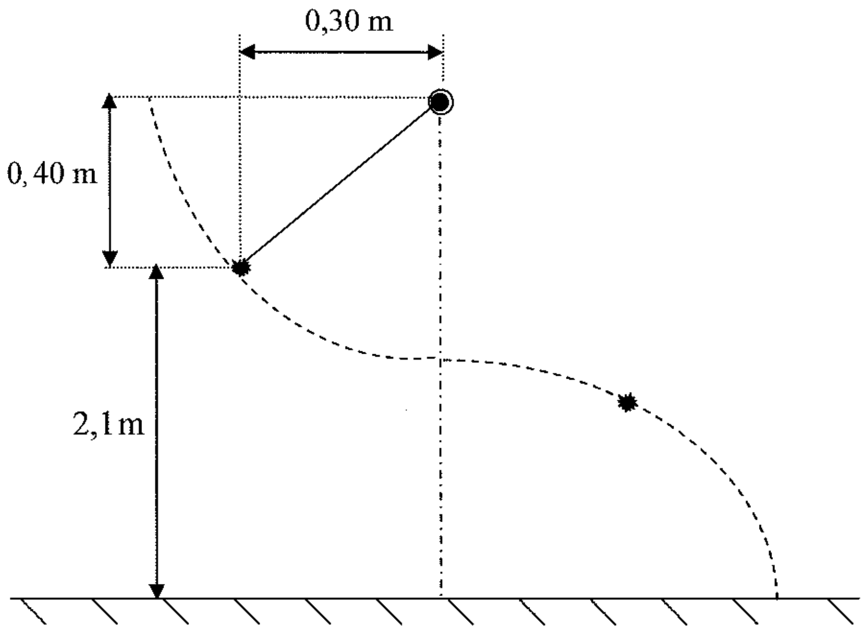
(B) $\left|\vec{F}_{m(1)}\right| = 3.\left|\vec{F}_{m(2)}\right|$

(C) $\left|\vec{F}_{m(1)}\right| = \left|\vec{F}_{m(2)}\right|$

(D) $\left|\vec{F}_{m(2)}\right| = 6.\left|\vec{F}_{m(1)}\right|$

(E) $\left|\vec{F}_{m(1)}\right| = 6.\left|\vec{F}_{m(2)}\right|$

24) Uma pequena esfera de massa M, presa a um fio ideal, é solta com o fio na posição horizontal, descrevendo a trajetória abaixo.



Na posição onde a tração no fio é máxima, o fio se rompe e a esfera é lançada, atingindo o solo. O módulo da tração máxima é igual a três vezes o módulo do peso da esfera. Despreze a resistência do ar e considere $|\vec{g}|=10{,}0\,m/s^2$. A distância horizontal (em metros), desde a vertical de saída da esfera até a sua chegada ao solo, é

(A) 1,5

(B) 1,8

(C) 2,0

(D) 2,3

(E) 2,5

25) Em uma certa galáxia, planetas orbitam em torno de uma estrela, de massa **M**, de maneira semelhante a do nosso sistema solar. Nesta galáxia, um planeta **A** possui massa $m_A = \mathbf{m}$ e outro planeta **B**, massa $m_B = \mathbf{3m}$. Se o módulo da velocidade de escape do planeta **B** é igual a duas vezes o módulo da velocidade de escape do planeta **A**, a razão entre os raios dos planetas (R_A/R_B) é igual a

(A) 4

(B) 2

(C) 2/3

(D) 3/4

(E) 4/3

26) Pacotes são transportados de um nível para outro através de uma esteira que se move com velocidade constante de módulo igual a 0,80 m/s. Verifica-se que a esteira se move 1,5 m para cima, com um ângulo de 12° com a horizontal, em seguida move-se 2,5 m horizontalmente e finalmente 1,0 m para baixo fazendo um ângulo de 8,0° com a horizontal. Considere: $|\vec{g}| = 10{,}0\,\text{m/s}^2$. A massa de um pacote vale 3,0kg, sendo transportado pela esteira sem escorregar. As potências da força exercida pela esteira sobre cada pacote, quando em movimento para cima, na inclinação de 12°, e na horizontal, são, respectivamente, em watt

(A) 5,04 e zero

(B) 7,00 e zero

(C) −5,04 e 7,00

(D) 7,44 e 5,04

(E) 7,00 e 5,04

$$\text{Dados: } \begin{cases} \cos 78° = 0{,}21 \\ \cos 72° = 0{,}31 \\ \cos 80° = 0{,}17 \end{cases}$$

27) Um certo gás ideal possui, no estado inicial **A:** pressão p, ocupando um volume V e na temperatura T. Por meio de transformações quase-estáticas, sofre uma expansão isobárica até o estado intermediário **B**, onde a temperatura é $T_B = 2T$ e, em seguida, uma outra expansão adiabática, atingindo o estado final **C**, onde o volume $V_C = 3V$. Sabendo-se que o calor molar do gás a volume constante vale (3/2).R (R - constante de Clapeyron), a temperatura do estado final T_C é

(A) $2T.\sqrt{\frac{4}{9}}$

(B) $2T.\sqrt[3]{\frac{4}{9}}$

(C) $T.\sqrt[3]{\frac{2}{3}}$

(D) $3T.\sqrt{\frac{9}{4}}$

(E) $T.\frac{\sqrt[3]{2}}{3}$

28) Uma partícula eletrizada de massa **m** e carga elétrica **+ q** é lançada, com velocidade $\vec{V} = (v\cos\theta).\hat{i} + (v\,\mathrm{sen}\,\theta).\hat{j}$, no interior de um campo magnético uniforme $\vec{B} = B_0.\hat{i}$ [B_o = constante]. Despreze a ação da gravidade. O trabalho realizado pela força magnética, que atua sobre a partícula, em um intervalo de tempo Δt, é

(A) $qv^2B_o(\mathrm{sen}\,\theta)(\cos\theta).\Delta t$

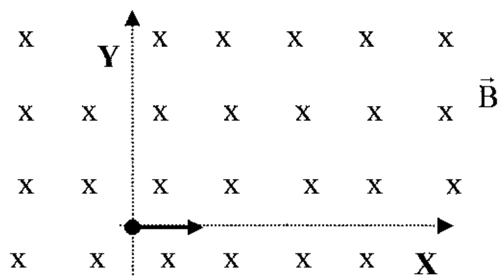
(B) $qv^2B_o(\cos\theta).\Delta t$

(C) $qvB_o.\Delta t$

(D) *zero*

(E) $qvB_o{}^2(\cos\theta)\Delta t$

29) Uma partícula de massa **m** e carga elétrica positiva **q** é lançada, no instante $t_o = 0$, perpendicularmente no interior de um campo magnético uniforme $\vec{B}$, percorrendo uma trajetória curvilínea de raio **R.** O módulo da componente em Y do vetor velocidade da partícula, no instante t igual a três oitavos do período, vale



(A) $\dfrac{qBR\sqrt{2}}{2m}$

(B) $\dfrac{qBR}{m}$

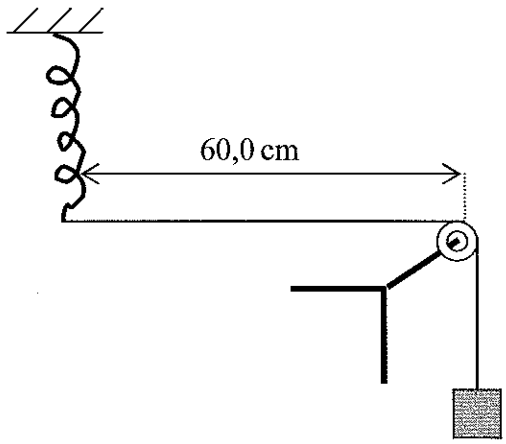
(C) $\dfrac{qmB\sqrt{3}}{R}$

(D) $\dfrac{BRm}{2q}$

(E) $\dfrac{2qBR}{3m}$

30) Em um experimento com ondas estacionárias, uma corda de 60,0 cm de comprimento e massa igual a 30,0 gramas, tem um extremo preso a uma mola ideal vertical, que oscila em M.H.S de acordo com a função: $Y_{(t)} = 2{,}0 . \text{sen}(60\pi . t)$ [t - segundos; Y - milímetros]. A corda passa por uma polia ideal e tem no outro extremo um bloco pendurado de massa **M.** Para que a onda estacionária na corda tenha quatro ventres, a massa **M** do bloco, em kg, é igual a

Dado: $|\vec{g}| = 10{,}0 \, m/s^2$



(A) 0,350

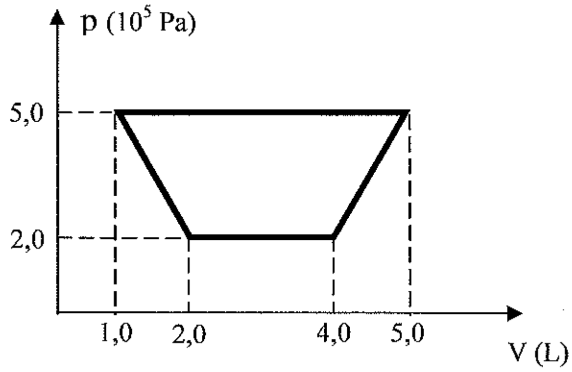
(B) 0,405

(C) 0,500

(D) 0,520

(E) 0,550

31) O diagrama abaixo mostra um ciclo reversível realizado por 1,0 mol de um gás ideal monoatômico. Uma máquina de Carnot operando entre as mesmas temperaturas mais baixa e mais alta, que ocorrem no ciclo, tem eficiência (rendimento), em porcentagem, de
Considere: $R = 8,0$ J/mol.K



(A) 70

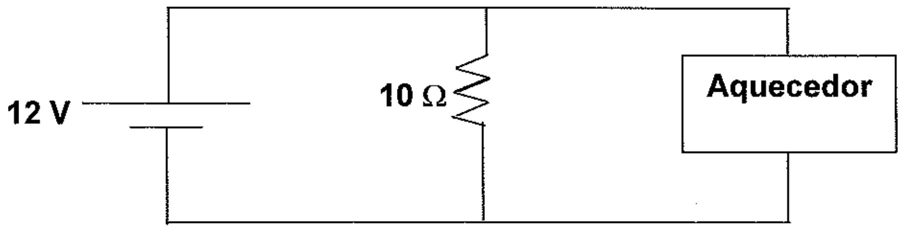
(B) 75

(C) 84

(D) 87

(E) 90

32) Um aquecedor, de resistência elétrica desconhecida, aquece 1,00 kg de água de 75,0 °C até 85,0 °C , em 21,0 s, quando uma corrente de 10,0 A passa por ele. Se o ligarmos no circuito elétrico abaixo, a potência dissipada nele, em watt, é
Dado: $c_{água} = 4,20.10^3$ J/kg.K.



(A) 6,20

(B) 7,00

(C) 7,20

(D) 8,00

(E) 8,20

33) Um projétil de chumbo, de massa igual a 10,0 gramas, está na temperatura de 27,0°C e se desloca horizontalmente com velocidade de 400 m/s quando se choca com um bloco de massa 5,00 kg, inicialmente em repouso sobre uma superfície horizontal. Os coeficientes de atrito entre o bloco e a superfície horizontal valem 0,300 e 0,200. O projétil penetra no bloco e o conjunto passa a se mover com uma velocidade de 2,00 m/s. Admitindo-se que a energia cinética perdida pelo projétil seja transformada em calor e que 40% deste calor foi absorvido pelo próprio projétil, a variação de entropia (em J/K) do projétil é, aproximadamente, igual a

$$\text{Dados: } \begin{cases} \text{calor específico do chumbo sólido} = 1{,}30 \times 10^2\ \text{J/kg °C} \\ \text{calor latente de fusão do chumbo} = 2{,}50 \times 10^4\ \text{J/kg} \\ \text{temperatura de fusão do chumbo} = 327\,°\text{C} \\ \text{conversão: } 0\,°\text{C} \equiv 273\ \text{K} \\ \ell n\,10 = 2{,}30\ ;\ \ell n\,3{,}62 = 1{,}29\ ;\ \ell n\,1{,}81 = 0{,}59 \end{cases}$$

(A) 0,500

(B) 0,740

(C) 0,767

(D) 0,800

(E) 0,830

34) Uma pessoa está parada na beira de uma rodovia quando percebe que a freqüência do som emitido pela buzina de um veículo varia de 360 Hz para 300 Hz, à medida que o veículo passa por ele. Considerando o ar parado (sem vento), os movimentos na mesma reta e a velocidade do som no ar de módulo igual a 330 m/s, o módulo da velocidade do veículo, em km/h, é

(A) 100

(B) 108

(C) 110

(D) 112

(E) 115

35) Uma espira retangular, de lados 10,0 cm e 20,0 cm, possui 40 voltas de fio condutor, estreitamente espaçados, e resistência elétrica de 5,00 Ω. O vetor normal à área limitada pela espira forma um ângulo de 60° com as linhas de um campo magnético uniforme de módulo igual a 0,800 tesla. A partir do instante $t_o = 0$, o módulo deste campo é reduzido uniformemente a zero e, em seguida, é aumentado uniformemente, porém em sentido oposto ao inicial, até atingir o módulo de 1,20 teslas, no instante $t = 4{,}00$ s. A intensidade média da corrente elétrica induzida na espira, neste intervalo de tempo, em miliamperes, é

(A) 20,0

(B) 25,0

(C) 30,0

(D) 35,0

(E) 40,0

36) Duas pedras **A** e **B**, de mesma massa, são lançadas simultaneamente, da mesma altura **H** do solo, com velocidades iguais de módulo **V.** A pedra **A** foi lançada formando um ângulo de 10° abaixo da horizontal e a pedra **B** foi lançada formando um ângulo de 60° acima da horizontal. Despreze a resistência do ar e considere a aceleração da gravidade constante. Podemos afirmar corretamente que, ao atingir o solo:

(A) o módulo da quantidade de movimento linear da pedra **A** é menor do que o da pedra **B** e ambas atingem o solo no mesmo instante.
(B) o módulo da quantidade de movimento linear da pedra **B** é igual ao da pedra **A** e as pedras chegam ao solo em instantes diferentes.
(C) a energia cinética da pedra **A** é menor do que a da pedra **B** e as pedras chegam ao solo em instantes diferentes.
(D) a energia cinética da pedra **A** é igual a da pedra **B** e ambas atingem o solo no mesmo instante.
(E) a energia cinética da pedra **A** tem o mesmo valor numérico do módulo da quantidade de movimento linear da pedra **B** e as pedras chegam ao solo em instantes diferentes.

37) Em um certo cruzamento de uma rodovia, no instante $t_o = 0$, um veículo **A** possui velocidade de $4{,}0.\hat{i}$ (m/s) e outro veículo **B** velocidade de $6{,}0.\hat{j}$ (m/s). A partir de então, o veículo **A** recebe, durante 2,8 s, uma aceleração de $3{,}0\,m/s^2$, no sentido positivo do eixo dos **Y**, e o veículo **B** recebe, durante 2,5 s, uma aceleração de $2{,}0\,m/s^2$, no sentido negativo do eixo dos **X**. O módulo da velocidade do veículo **A** em relação ao veículo **B**, em m/s, no instante $t = 1{,}0$ s, é

(A) $1{,}5\sqrt{3}$

(B) $2{,}0\sqrt{5}$

(C) $3{,}0\sqrt{3}$

(D) $3{,}0\sqrt{5}$

(E) $5{,}0\sqrt{5}$

38) Uma esfera de madeira, de massa igual a 4,00 kg, é solta de uma altura igual a 1,80 m de um piso horizontal (massa infinita). No choque, o piso exerce uma força média de módulo igual a $12{,}0.10^3$ N, atuando no intervalo de tempo de 3,00 ms. Desprezando-se a resistência do ar, o coeficiente de restituição do choque vale

Dado: $|\vec{g}| = 10{,}0\,m/s^2$

(A) 0,30

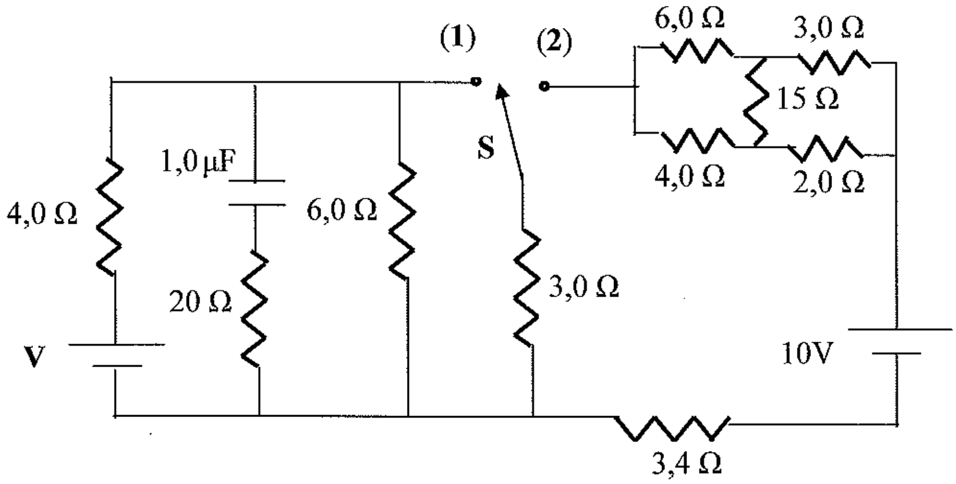
(B) 0,40

(C) 0,45

(D) 0,50

(E) 0,60

39) No circuito elétrico abaixo, considere a resistência elétrica de cada fonte (gerador) desprezível e o capacitor completamente carregado.



Para que a potência elétrica total dissipada no circuito, com a chave **S** na posição (**1**), seja igual à potência elétrica total dissipada no circuito, com a chave **S** na posição (**2**), a voltagem **V**, em volt, entre as placas do gerador, deve ser, aproximadamente, igual a

(A) 12,2

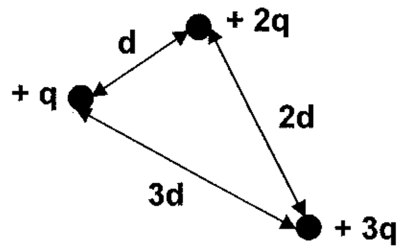
(B) 12,8

(C) 13,0

(D) 13,5

(E) 14,5

40) No sistema de cargas pontuais abaixo, no vácuo, temos: $q = 1,0\ \mu C$ e $d = 1,0$ mm. Se o trabalho realizado para deslocar as cargas, desde o infinito até a configuração mostrada, for igual à energia eletrostática de um capacitor plano, cuja d.d.p entre as placas é de $3,0.10^2$ V, a capacitância do capacitor, em milifarad, é
Dado: $1/4\pi\varepsilon_0 = K_0 = 9,0\times10^9\ N.m^2/C^2$.



(A) 1,2

(B) 1,4

(C) 1,8

(D) 2,0

(E) 2,3.